(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108672589 A
(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810790745.0

(22)申请日 2018.07.18

(71)申请人 中山精达特克机械有限公司
地址 528400 广东省中山市南区沙涌龙竹路6号厂房第三层第二卡

(72)发明人 肖世军 黄广治 肖世文 肖世祥 夏明清

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理事务所(普通合伙) 11400
代理人 高之波 李波

(51)Int.Cl.
B21D 53/06(2006.01)
B21D 7/12(2006.01)
B21D 7/16(2006.01)

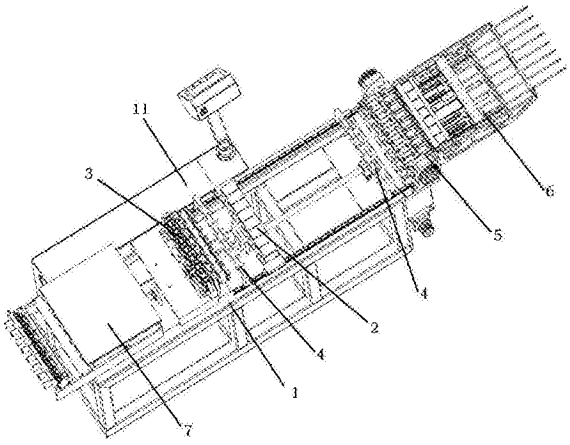
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种长U管折弯机及其操作方法

(57)摘要

本发明公开了一种长U管折弯机，包括一个设有控制电箱的机台以及机台上设置的：切断机构，设于机台中部，用于将管件按照预定的长度进行裁切；折弯机构，设于机台一端，用于将管件进行折弯成预定的形状；夹紧送料机构，设于切断机构与折弯机构之间，用于夹紧管件并将其沿切断机构至折弯机构的方向进行送料。该长U管折弯机具有以下技术效果：(1)结构更紧凑；(2)工作功率小，额定功率低；(3)设备零配件减少将近三分之一，成本更低，维护也更加容易；(4)自动化程度高，降低了劳动强度；(5)在生产不同长度的发夹管时，无需更换配件，智能化程度更高，由此可以提高生产效率。本发明还公开了一种长U管折弯机的操作方法。



CN 108672589 A

1.一种长U管折弯机，其特征在于，包括一个设有控制电箱的机台以及所述机台上设置的：

切断机构，设于所述机台中部，用于将管件按照预定的长度进行裁切；

折弯机构，设于所述机台一端，用于将所述管件进行折弯成预定的形状；

夹紧送料机构，设于所述切断机构与所述折弯机构之间，用于夹紧所述管件并将其沿所述切断机构至所述折弯机构的方向进行送料。

2.根据权利要求1所述的长U管折弯机，其特征在于，所述夹紧送料机构包括一个活动夹模，所述活动夹模与所述机台通过滑移组件相连接，所述活动夹模与一个由电机驱动的丝杆连接，并在所述丝杆的作用下沿所述滑移组件往复平行滑动。

3.根据权利要求2所述的长U管折弯机，其特征在于，所述活动夹模主要由夹模组件和用于驱动所述夹模组件的夹紧驱动组成，所述管件穿过所述夹模组件，所述夹紧驱动驱使所述夹模组件夹紧闭合时，所述夹紧组件夹紧所述管件并在所述丝杆的作用下由所述切断机构向所述折弯机构移动，进而实现所述管件的送料，所述夹模组件张开时松开所述管件，并在所述丝杆的作用下由所述折弯机构向所述切断机构移动，所述夹模组件和所述夹紧驱动安装于一块固定板的上下两侧并随所述固定板一起移动，所述固定板具有螺母座，所述螺母座设有与所述丝杆相配合的螺母，所述固定板与所述机台通过所述滑移组件相连接。

4.根据权利要求1所述的长U管折弯机，其特征在于，所述切断机构与所述机台固定连接，主要包括一组偏心外切刀和用于带动所述偏心外切刀进行旋转的电机，所述管件穿过所述偏心外切刀内部，所述偏心外切刀的旋转轴心在一组偏心气缸的作用下逐渐偏离，从而沿所述管件外周壁切断管件。

5.根据权利要求1所述的长U管折弯机，其特征在于，所述夹紧送料机构与所述切断机构之间还设有导向板，所述导向板包括一个梁架，所述梁架与所述机台通过所述滑移组件相连接，所述梁架设有若干与所述管件相对应的导向套管，所述管件穿过所述导向套管内部并沿所述导向套管移动，所述夹紧送料机构夹紧所述管件由所述切断机构向所述折弯机构移动时，所述管件与所述导向套管之间的摩擦力驱使所述梁架随所述管件一起沿所述滑移组件平移，所述夹紧送料机构松开所述管件并向所述切断机构移动时，与所述梁架接触并推动所述梁架一起向所述切断机构移动。

6.根据权利要求5所述的长U管折弯机，其特征在于，所述夹紧送料机构与所述折弯机构之间也设有所述导向板。

7.根据权利要求1所述的长U管折弯机，其特征在于，所述折弯机构包括弯模和靠模，所述靠模安装在一个弯臂上，所述弯臂通过一个主轴与一个轴承座相连接，所述轴承座与所述机台一端固定，所述主轴与所述轴承座转动连接，所述主轴与一个电机驱动机构传动连接，所述弯模安装在所述轴承座上，所述管件被所述弯模夹紧并在所述靠模的作用下沿所述弯模靠近所述靠模的一端弯折成型。

8.根据权利要求7所述的长U管折弯机，其特征在于，所述弯臂上还设有退料机构，所述退料机构包括一组与所述管件相对应的芯杆以及用于夹持固定所述芯杆的芯杆夹模，所述芯杆夹模与所述弯臂通过滑移组件相连接并且与一组退料气缸相连接，在所述管件折弯时所述芯杆插入所述管件内部且其头端位于所述弯模与所述靠模之间，所述管件弯折成型加工完成后，所述芯杆夹模夹持所述芯杆由所述管件内部退出。

9.根据权利要求1所述的长U管折弯机，其特征在于，所述切断机构与所述夹紧送料机构相对的另一侧还设有校直机构，所述校直机构通过至少两组滚轮组由不同方向对所述管件进行滚压。

10.一种长U管折弯机的操作方法，所述长U管折弯机设有切断机构、导向板、夹紧送料机构和折弯机构，其特征在于包括以下步骤：

S1、所述夹紧送料机构在所述导向板一侧夹紧依次穿过所述切断机构和所述导向板的管件的前部并将其穿过另一个导向板并平移输送至所述折弯机构；

S2、所述夹紧送料机构在所述切断机构和所述折弯机构之间平移一次或者往复平移多次，以将所述管件的前端输送就位，所述夹紧送料机构向所述折弯机构移动时夹紧所述管件，而在向所述切断机构移动时松开所述管件，所述管件与所述导向板之间的摩擦力驱使所述导向板随所述管件一起向所述折弯机构平移，所述夹紧送料机构松开所述管件并向所述切断机构移动时，与所述导向板接触并推动所述导向板一起向所述切断机构移动；

S3、所述折弯机构进行翻转从而将所述管件折弯成型；

S4、所述夹紧送料机构在所述切断机构和所述折弯机构之间平移一次或者往复平移多次，以将所述管件的后端输送至所述切断机构的切刀所在的位置，所述夹紧送料机构向所述折弯机构移动时夹紧所述管件，而在向所述切断机构移动时松开所述管件；

S5、所述切断机构的切刀开始工作，将所述管件的后端裁断；

S6、所述夹紧送料机构夹紧所述管件的后部并将其平移输送至所述折弯机构一侧的所述导向板；

S7、所述夹紧送料机构在所述导向板一侧夹紧所述管件的前部并将所述管件的前端穿过另一个所述导向板并平移输送至所述折弯机构，所述管件的前端与已经加工完成的管件的后端相顶触，从而将已经加工完成的管件顶出所述折弯机构。

一种长U管折弯机及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及管件加工设备，特别涉及一种长U管折弯机及其操作方法。

背景技术

[0002] 长U管，也叫发夹管，是一种长形的U型管，一般用铜管或者铝管制造，是换热管的主要配件。在实际使用中，一般与短U型接头连接后形成U型管散热器，在热交换领域应用极为广泛。

[0003] 目前发夹管，尤其是空调换热器中使用的发夹管一般采用图1中所示的弯管机制造，一般采取“开料”——“折弯”的方式作业，自动化程度较低，产品不良率高，而且机台上的零配件多，占地面积大。图中A所示的为管件的长度调节区，基本上每加工一种长度规格的发夹管，就要停机手动调节长度调节区的长度，操作极为不便。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供一种长U管折弯机。本发明的另一个目的是提供一种长U管折弯机的操作方法。

[0005] 根据本发明的一个方面，提供了一种长U管折弯机，包括一个设有控制电箱的机台以及机台上设置的：

[0006] 切断机构，设于机台中部，用于将管件按照预定的长度进行裁切；

[0007] 折弯机构，设于机台一端，用于将管件进行折弯成预定的形状；

[0008] 夹紧送料机构，设于切断机构与折弯机构之间，用于夹紧管件并将其沿切断机构至折弯机构的方向进行送料。

[0009] 进一步地，夹紧送料机构包括一个活动夹模，活动夹模与机台通过滑移组件相连接，活动夹模与一个由电机驱动的丝杆连接，并在丝杆的作用下沿滑移组件往复平行滑动。

[0010] 优选地，活动夹模主要由夹模组件和用于驱动夹模组件的夹紧驱动组成，管件穿过夹模组件，夹紧驱动驱使夹模组件夹紧闭合时，夹紧组件夹紧管件并在丝杆的作用下由切断机构向折弯机构移动，进而实现管件的送料，夹模组件张开时松开管件，并在丝杆的作用下由折弯机构向切断机构移动，夹模组件和夹紧驱动安装于一块固定板的上下两侧并随固定板一起移动，固定板具有螺母座，螺母座设有与丝杆相配合的螺母，固定板与机台通过滑移组件相连接。

[0011] 在一些实施方式中，切断机构与机台固定连接，主要包括一组偏心外切刀和用于带动偏心外切刀进行旋转的电机，管件穿过偏心外切刀内部，偏心外切刀的旋转轴心在一组偏心气缸的作用下逐渐偏离，从而沿管件外周壁切断管件。

[0012] 在一些实施方式中，夹紧送料机构与切断机构之间还设有导向板，包括一个梁架，梁架与机台通过滑移组件相连接，梁架设有若干与管件相对应的导向套管，管件穿过导向套管内部并沿导向套管移动，夹紧送料机构夹紧管件由切断机构向折弯机构移动时，管件与导向套管之间的摩擦力驱使梁架随管件一起沿滑移组件平移，夹紧送料机构松开管件并

向切断机构移动时，与梁架接触并推动梁架一起向切断机构移动。导向板一方面可以承托管件，防止管件由于自身的重量下垂发生弯曲，另一个方面还可以防止管件在输送上料的过程中发生振动导致送料精度下降。

[0013] 进一步地，夹紧送料机构与折弯机构之间也设有导向板。

[0014] 在一些实施方式中，折弯机构包括弯模和靠模，靠模安装在一个弯臂上，弯臂通过一个主轴与一个轴承座相连接，轴承座与机台一端固定，主轴与轴承座转动连接，主轴与一个电机驱动机构传动连接，弯模安装在轴承座上，管件被弯模夹紧并在靠模的作用下沿弯模靠近靠模的一端弯折成型。

[0015] 在一些实施方式中，弯臂上还设有退料机构，退料机构包括一组与管件相对应的芯杆以及用于夹持固定芯杆的芯杆夹模，芯杆夹模与弯臂通过滑移组件相连接并且与一组退料气缸相连接，在管件折弯时芯杆插入管件内部且其头端位于弯模与靠模之间，管件弯折成型加工完成后，芯杆夹模夹持芯杆由管件内部退出。

[0016] 在一些实施方式中，切断机构与夹紧送料机构相对的另一侧还设有校直机构，校直机构通过至少两组滚轮组由不同方向对管件进行滚压。

[0017] 采用以上技术方案的长U管折弯机，具有以下技术效果：

[0018] (1)、相邻管件的中心距由85mm减少至15mm，结构更紧凑；

[0019] (2)、工作功率更小，额定功率低；

[0020] (3)、设备零配件减少将近三分之一，成本更低，维护也更加容易；

[0021] (4)、自动化程度高，降低了劳动强度；

[0022] (5)、在生产不同长度的发夹管时，仅需改变送料机构的进料行程，无需更换配件，智能化程度更高，由此可以提高生产效率。

[0023] 根据本发明的另一个方面，提供了一种长U管折弯机的操作方法，长U管折弯机设有切断机构、导向板、送料机构和折弯机构，包括以下步骤：

[0024] S1、夹紧送料机构在导向板一侧夹紧依次穿过切断机构和导向板的管件的前部并将其穿过另一个导向板并平移输送至折弯机构；

[0025] S2、夹紧送料机构在切断机构和折弯机构之间平移一次或者往复平移多次，以将管件的前端输送就位，夹紧送料机构向折弯机构移动时夹紧管件，而在向切断机构移动时松开管件，管件与导向板之间的摩擦力驱使导向板随管件一起向折弯机构平移，夹紧送料机构松开管件并向切断机构移动时，与导向板接触并推动导向板一起向切断机构移动；

[0026] S3、折弯机构进行翻转从而将管件折弯成型；

[0027] S4、夹紧送料机构在切断机构和折弯机构之间平移一次或者往复平移多次，以将管件的后端输送至切断机构的切刀所在的位置，夹紧送料机构向折弯机构移动时夹紧管件，而在向切断机构移动时松开管件；

[0028] S5、切断机构的切刀开始工作，将管件的后端裁断；

[0029] S6、夹紧送料机构夹紧管件的后部并将其平移输送至折弯机构一侧的导向板；

[0030] S7、夹紧送料机构在导向板一侧夹紧管件的前部并将管件的前端穿过另一个导向板并平移输送至折弯机构，管件的前端与已经加工完成的管件的后端相顶触，从而将已经加工完成的管件顶出折弯机构。

附图说明

[0031] 图1为现有长U管折弯机的结构示意图。

[0032] 图2为本发明一种实施方式的长U管折弯机的结构示意图。

[0033] 图3为图2所示夹紧送料机构的结构示意图。

[0034] 图4为图3所示活动夹模的结构示意图。

[0035] 图5为图2所示切断机构的结构示意图。

[0036] 图6为图2所示导向板的结构示意图。

[0037] 图7为图2所示折弯机构的结构示意图。

[0038] 图8为图2所示退料机构的结构示意图。

[0039] 图9为图2所示校直机构的结构示意图。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0041] 图2至图9示意性地显示了根据本发明的一种实施方式的一种长U管折弯机。如图所示，该装置包括一个设有控制电箱11的机台1以及机台1上设置的切断机构3、折弯机构5和夹紧送料机构2。

[0042] 其中，切断机构3设于机台1中部，用于将管件按照预定的长度进行裁切。

[0043] 切断机构3与机台1固定连接，主要包括一组偏心外切刀31和用于带动偏心外切刀31进行旋转的电机32。

[0044] 管件穿过偏心外切刀31内部。

[0045] 偏心外切刀31的旋转轴心在一组偏心气缸33的作用下逐渐偏离，从而沿管件外周壁切断管件。

[0046] 折弯机构5设于机台1一端，用于将管件进行折弯成预定的形状。

[0047] 折弯机构5包括弯模51和靠模52。

[0048] 靠模51安装在一个弯臂54上。

[0049] 弯臂54通过一个主轴55与一个轴承座56相连接。

[0050] 轴承座56与机台1一端固定。

[0051] 主轴55与轴承座56转动连接。

[0052] 主轴55与一个电机驱动机构53传动连接。

[0053] 弯模51安装在轴承座56上，管件被弯模51夹紧并在靠模52的作用下沿弯模51靠近靠模52的一端弯折成型。

[0054] 弯臂54上还设有退料机构6。

[0055] 退料机构6包括一组与管件相对应的芯杆61以及用于夹持固定芯杆61的芯杆夹模62。

[0056] 芯杆夹模62与弯臂54通过滑移组件相连接并且与一组退料气缸63相连接。

[0057] 在管件折弯时芯杆61插入管件内部且其头端位于弯模51与靠模52之间。

[0058] 管件弯折成型加工完成后，芯杆夹模62夹持芯杆61由管件内部退出。

[0059] 夹紧送料机构2设于切断机构3与折弯机构5之间，用于夹紧管件并将其沿切断机

构3至折弯机构5的方向进行送料。

[0060] 夹紧送料机构2包括一个活动夹模21。

[0061] 活动夹模21与机台1通过滑移组件8相连接。

[0062] 活动夹模21与一个由电机驱动的丝杆22连接，并在丝杆22的作用下沿滑移组件8往复平行滑动。

[0063] 活动夹模21主要由夹模组件212和用于驱动夹模组件212的夹紧驱动213组成。在本实施例中，夹紧驱动213为气缸或者油缸。

[0064] 管件穿过夹模组件212。

[0065] 夹紧驱动213驱使夹模组件212夹紧闭合时，夹紧组件212夹紧管件并在丝杆22的作用下由切断机构3向折弯机构5移动，进而实现管件的送料。

[0066] 夹模组件212张开时松开管件，并在丝杆22的作用下由折弯机构5向切断机构3返回。

[0067] 夹模组件212和夹紧驱动213安装于一块固定板211的上下两侧并随固定板211一起移动。

[0068] 固定板211下方具有螺母座214。

[0069] 螺母座214设有与丝杆22相配合的螺母。

[0070] 滑移组件8包括一组固定于机台1上的滑轨81和安装在固定板两端下方的滑块82。

[0071] 滑块82与滑轨81相配合。

[0072] 在本实施例中，夹紧送料机构2与切断机构3之间还设有导向板4。

[0073] 导向板4包括一个梁架41。

[0074] 梁架41与机台1通过滑移组件8相连接。

[0075] 梁架41两端下方分别设有与滑轨18向配合的滑块82。

[0076] 梁架41设有若干与管件相对应的导向套管42。

[0077] 管件穿过导向套管42内部并沿导向套管42移动。

[0078] 夹紧送料机构2夹紧管件由切断机构3向折弯机构5移动时，管件与导向套管42之间的摩擦力驱使梁架41随管件一起沿滑移组件8平移。

[0079] 夹紧送料机构2松开管件并向切断机构3移动时，与梁架41接触并推动梁架41一起向切断机构3移动。

[0080] 导向板4一方面可以承托管件，防止管件由于自身的重量下垂发生弯曲，另一个方面还可以防止管件在输送上料的过程中发生振动导致送料精度下降。

[0081] 在本实施例中，夹紧送料机构3与折弯机构5之间也设有一个导向板4。导向板4位于折弯机构5一侧。

[0082] 切断机构3与夹紧送料机构2相对的另一侧还设有校直机构7。

[0083] 校直机构7通过至少两组滚轮组(71a，71b)由不同方向对管件进行滚压，从而对管件进行校直和校圆。

[0084] 在本实施例中，校直机构7具有主动送料的功能，即通过滚轮组的转动，将对应的管件向前输送一段距离，从而使管件头端穿过切断机构3，并便于夹紧送料机构2夹持固定。

[0085] 采用以上技术方案的长U管折弯机，具有以下技术效果：

[0086] (1)、相邻管件的中心距由85mm减少至15mm，结构更紧凑；

[0087] (2)、工作功率更小，额定功率低；

[0088] (3)、设备零配件减少将近三分之一，成本更低，维护也更加容易；

[0089] (4)、自动化程度高，降低了劳动强度；

[0090] (5)、在生产不同长度的发夹管时，仅需改变送料机构的进料行程，无需更换配件，智能化程度更高，由此可以提高生产效率。

[0091] 本实施例中的长U管折弯机的操作方法，包括以下步骤：

[0092] S1、夹紧送料机构2在导向板4一侧夹紧依次穿过切断机构3和导向板4的管件的前部并将其穿过另一个导向板4并平移输送至折弯机构5；

[0093] S2、夹紧送料机构2在切断机构3和折弯机构5之间平移一次或者往复平移多次，以将管件的前端输送就位，夹紧送料机构2向折弯机构5移动时夹紧管件，而在向切断机构3移动时松开管件，管件与导向板4之间的摩擦力驱使导向板4随管件一起向折弯机构5平移，夹紧送料机构2松开管件并向切断机构3移动时，与导向板4接触并推动导向板4一起向切断机构3移动；

[0094] S3、折弯机构5进行翻转从而将管件折弯成型；

[0095] S4、夹紧送料机构2在切断机构3和折弯机构5之间平移一次或者往复平移多次，以将管件的后端输送至切断机构3的切刀所在的位置，夹紧送料机构2向折弯机构5移动时夹紧管件，而在向切断机构3移动时松开管件；

[0096] S5、切断机构5的切刀开始工作，将管件的后端裁断；

[0097] S6、夹紧送料机构2夹紧管件的后部并将其平移输送至折弯机构5一侧的导向板4；

[0098] S7、夹紧送料机构2在导向板4一侧夹紧管件的前部并将管件的前端穿过另一个导向板4并平移输送至折弯机构5，管件的前端与已经加工完成的管件的后端相顶触，从而将已经加工完成的管件顶出折弯机构5。

[0099] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

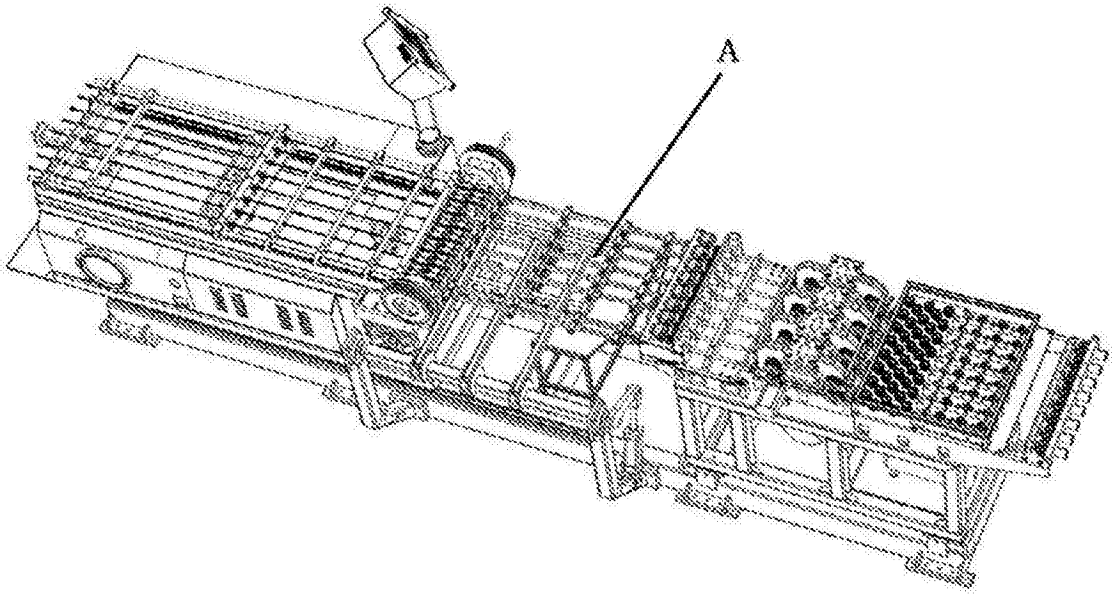


图1

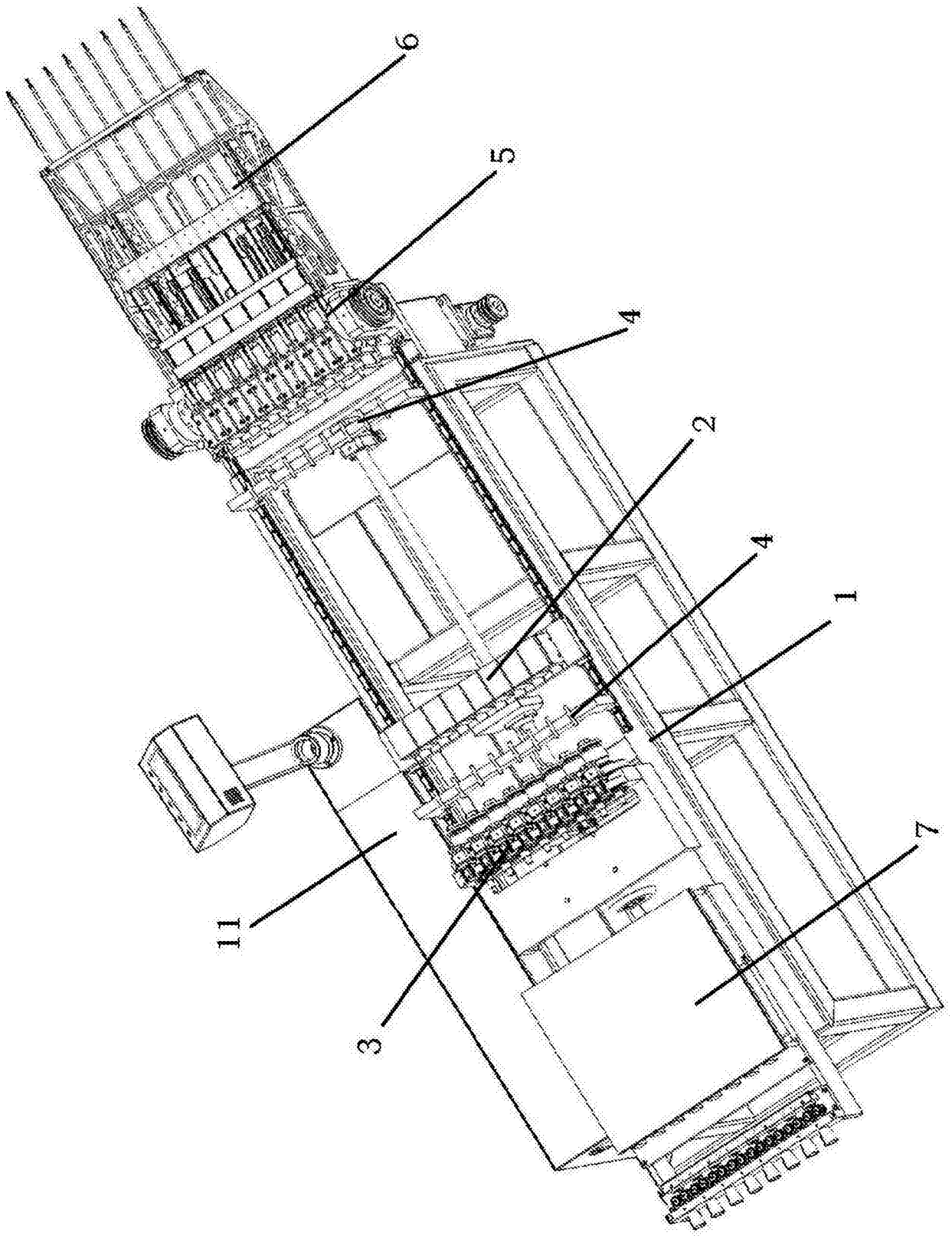


图2

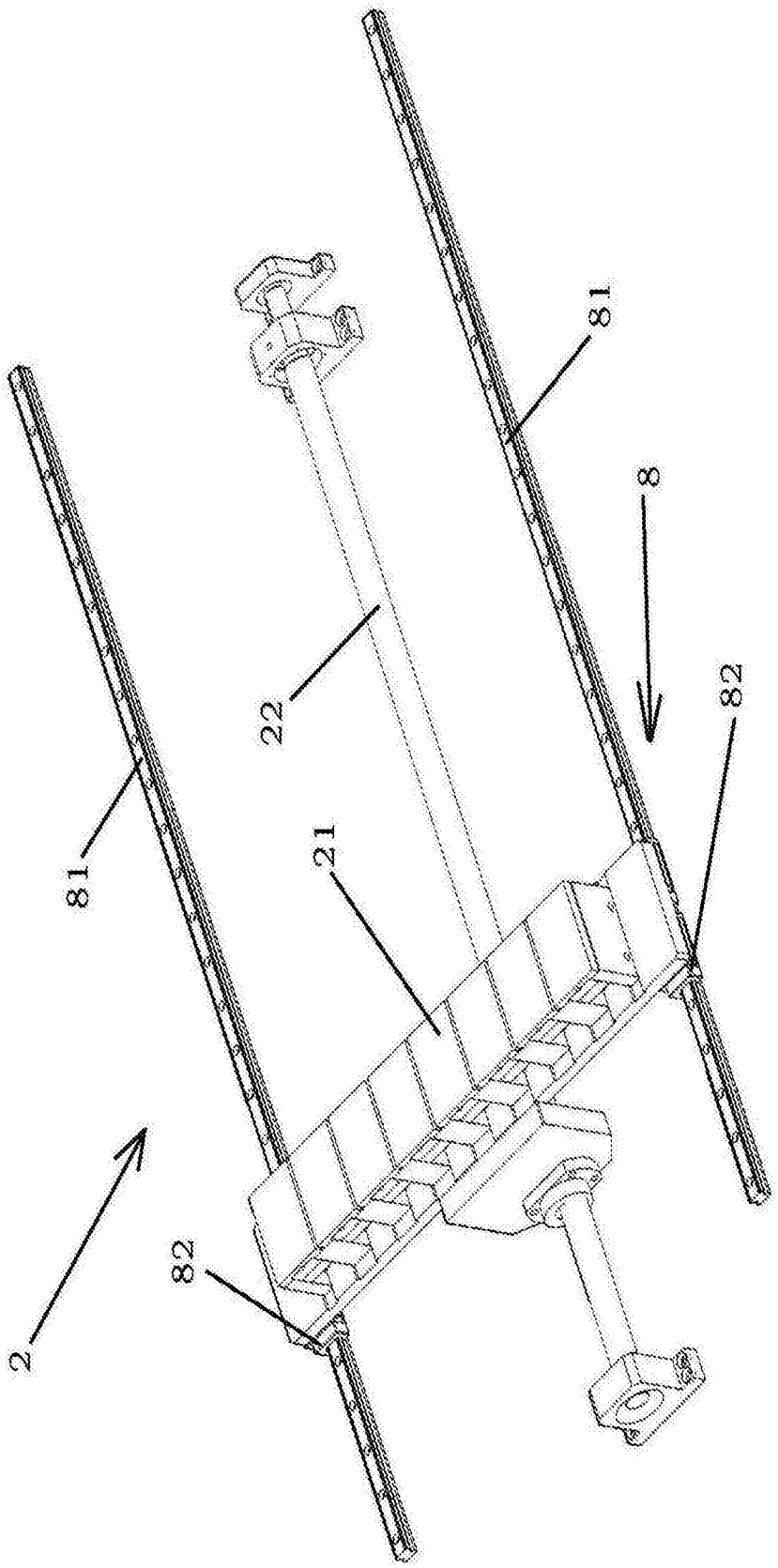


图3

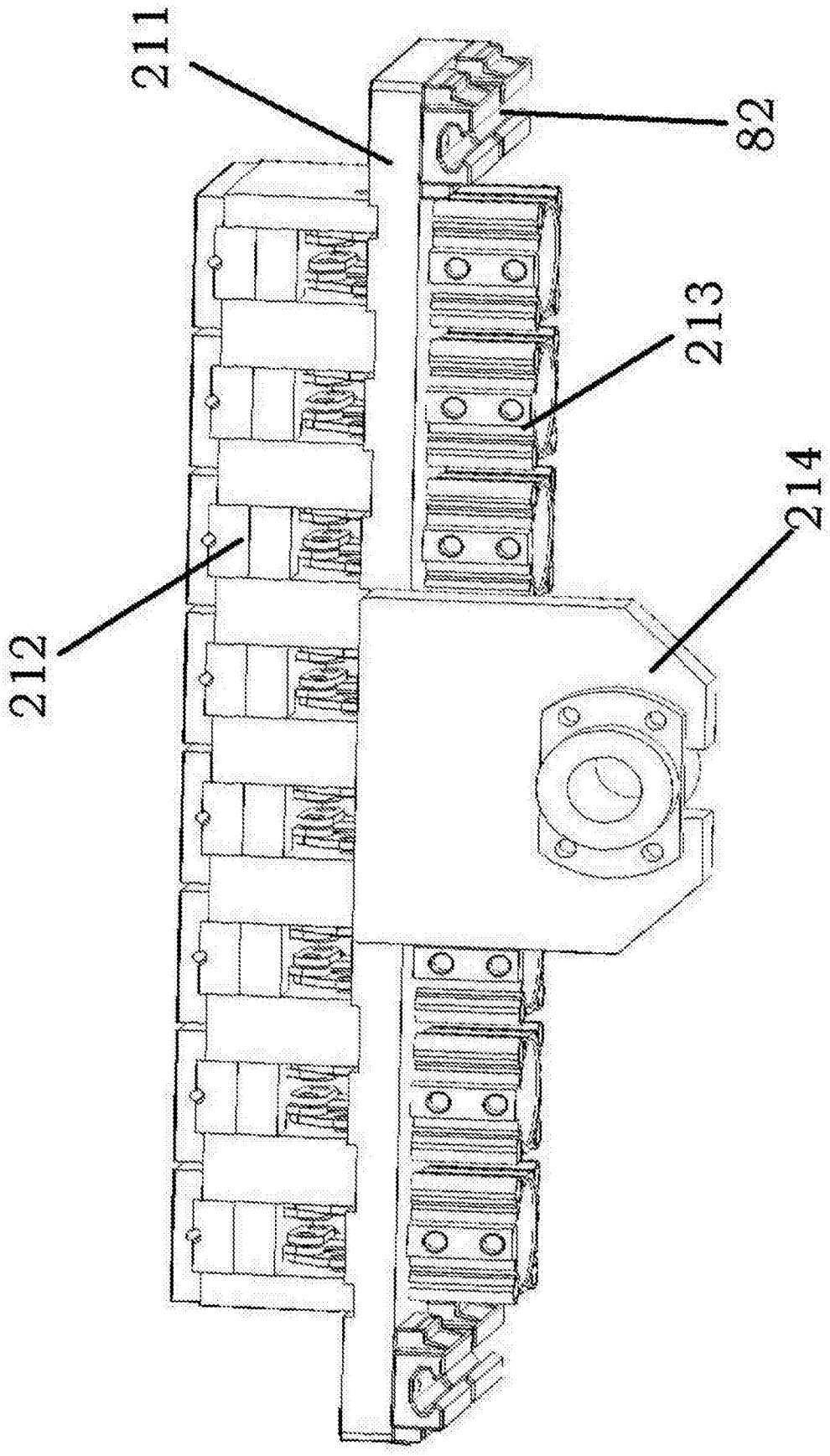


图4

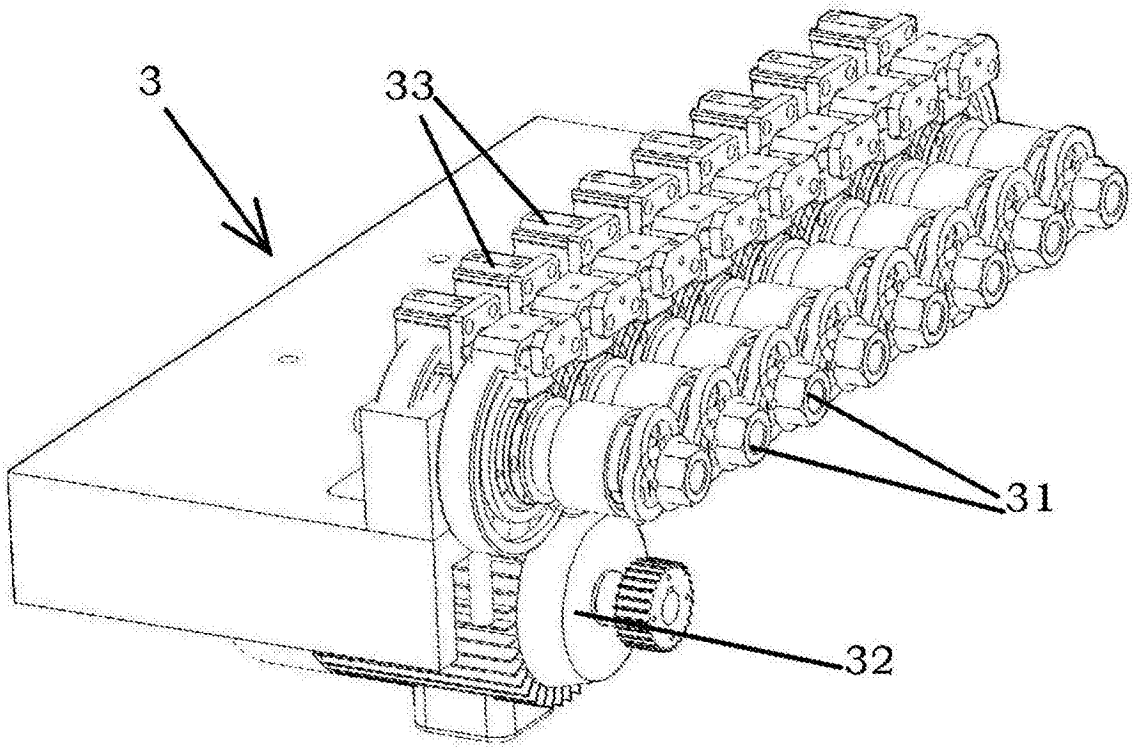


图5

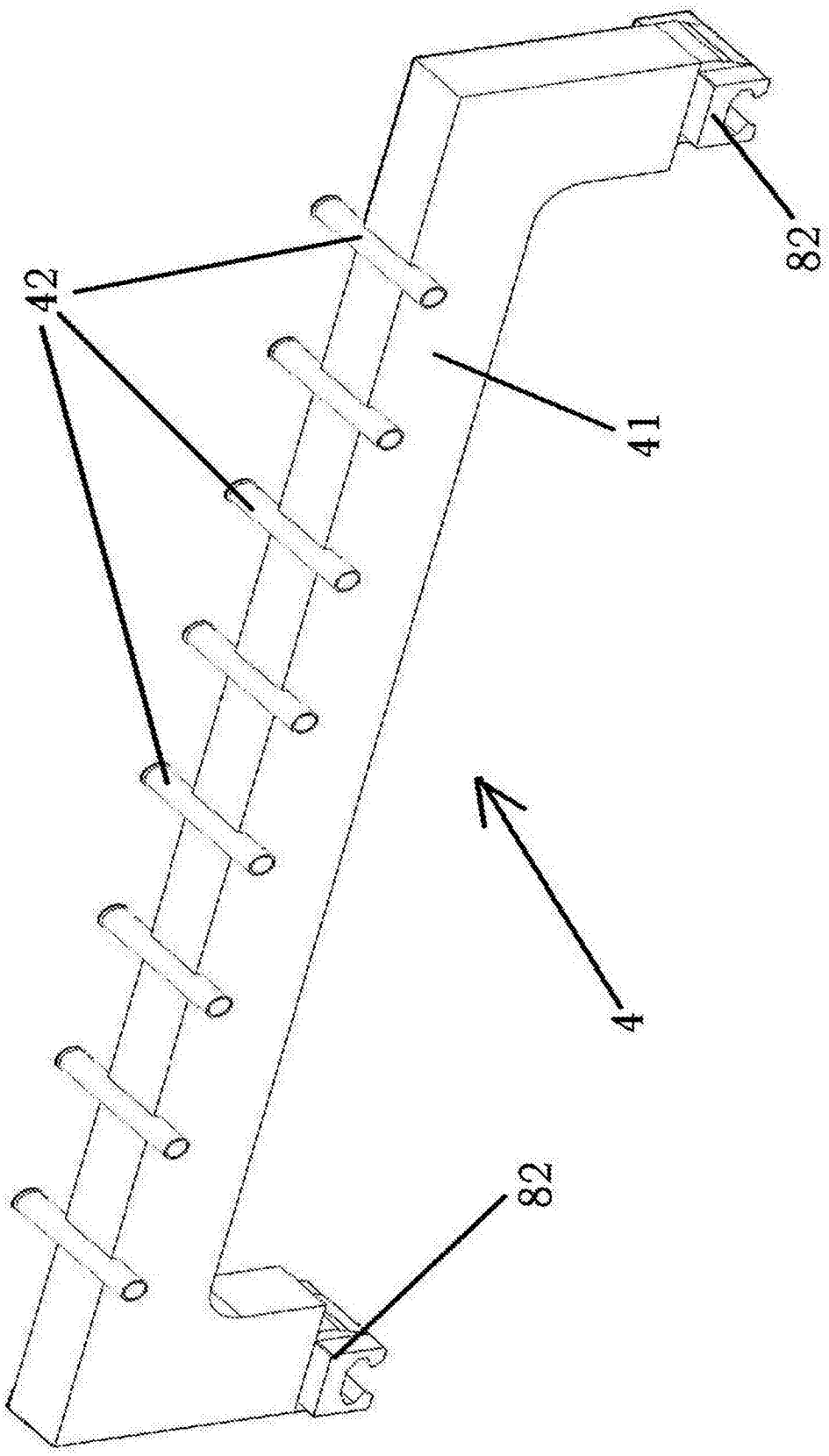


图6

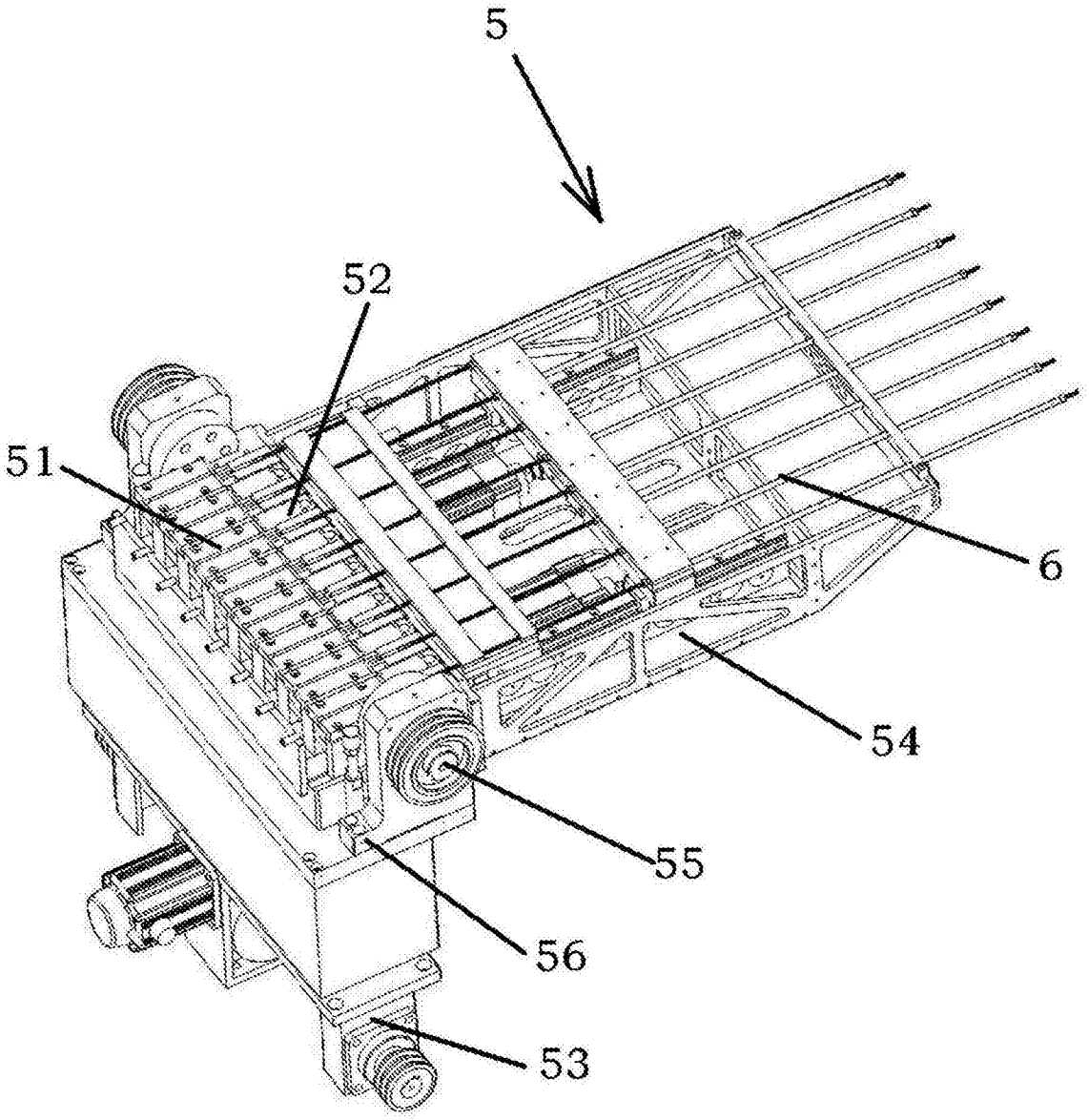


图7

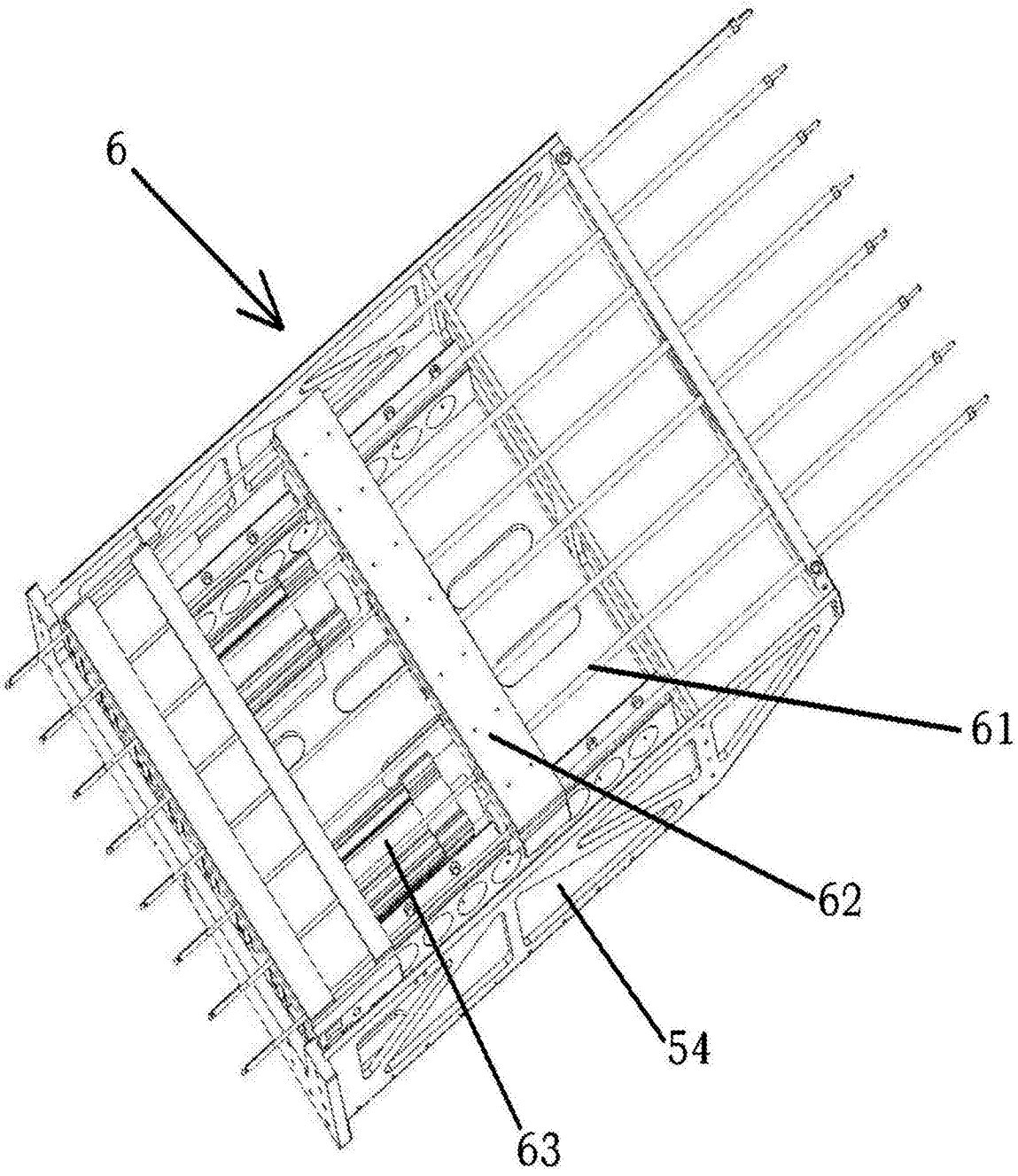


图8

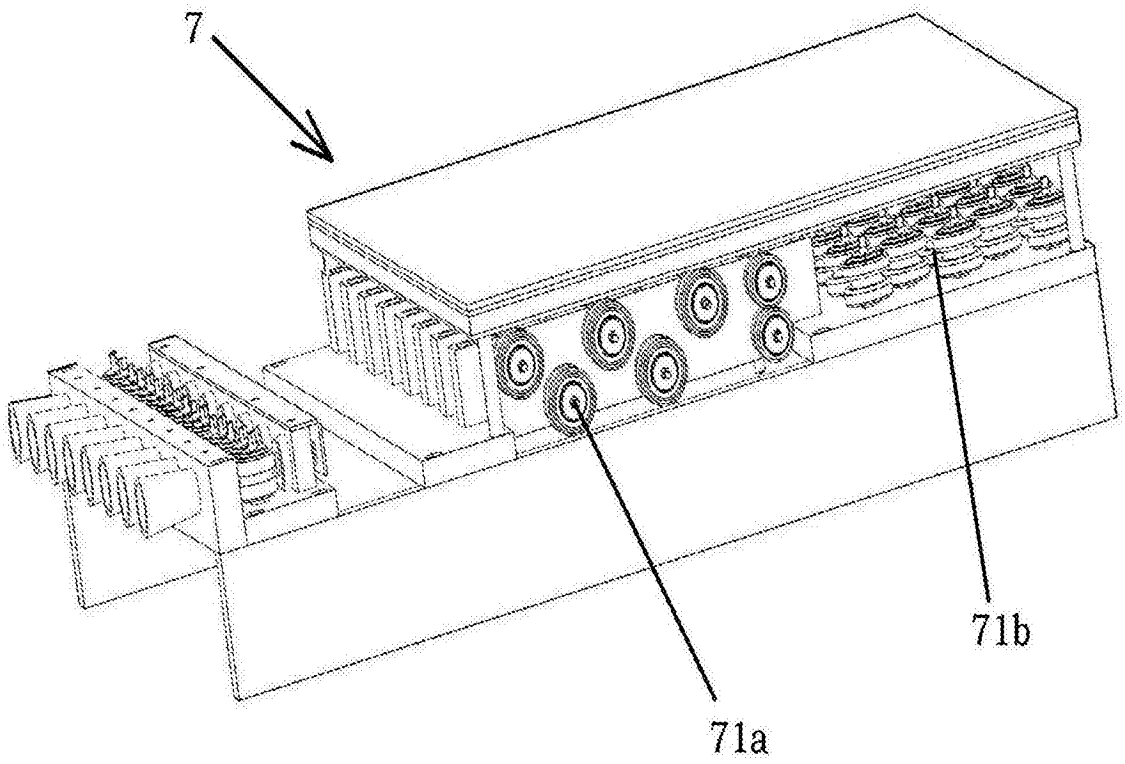


图9